

УДК 629.7.058

Б. П. Книш¹
М. А. Алексєєв¹

БЕЗПЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ ДЛЯ ОХОРОНИ ОБ'ЄКТІВ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проаналізовано стан та можливості використання безпілотних апаратів для охорони об'єктів. Розглянуто чинники, що впливають на їх використання в даній сфері.

Ключові слова: охорона об'єктів; безпілотні літальні апарати.

Abstract

The state and capabilities of the use of unmanned vehicles for the protection of objects are analyzed. The factors influencing their use in this sphere are considered.

Keywords: protection of objects; unmanned aerial vehicles..

Вступ

На сьогодні існує гостра проблема захисту об'єктів та територій від проникнення зловмисників. Враховуючи розвиток технологій та сфер, які суміжні з ними, є багато варіантів щодо способів вирішення цієї проблеми. До них відносять: застосування систем контролю доступу, систем відеоспостереження та безпілотних літальних апаратів.

Під останніми згідно термінології слід розуміти будь-які авіаційні літальні апарати без пілота (екіпажу) на борту, призначені для виконання завдань, які властиві пілотованим літальним апаратам [1].

БПЛА характеризуються такими перевагами над пілотованою авіатехнікою, як: відсутність в необхідності в екіпажі та системах його життєзабезпечення, аеродромах; відносна невисока вартість і низькі витрати на їх створення, виробництво та експлуатацію; порівняно незначні масогабаритні параметри в поєднанні з високою надійністю, значною тривалістю і дальністю польоту, маневреністю та переліком цільового спорядження, яке може бути розміщене на борту, тощо.

Тому метою роботи є аналіз стану та можливостей для використання безпілотних літальних апаратів для охорони об'єктів і чинники, що впливають на їх застосування.

Результати аналізу

Спочатку безпілотні літальні апарати використовувались у військовій сфері, швидко розвивались та модернізувались технологічно, удосконалювались матеріали та обладнання [1]. Поступово вони почали проникати в інші сфери господарської діяльності людини, а саме: доставки товарів, відеозйомки тощо. Це зробило їх більш дешевшими, доступнішими та збільшило їх різноманіття.

Безпілотні літальні апарати чудово зарекомендували себе в системах охорони великих територій, протяжних нафтопроводів та місцевостей, ускладнених різноманітним рельєфом. Вищевказане унеможливорює використання інших систем захисту через високі витрати для прокладання кабелю та іншого супутнього обладнання. Це перевага перед іншими системами захисту.

Для охорони об'єктів меншої площі зазвичай використовують системи відеонагляду або системи контролю доступу у відповідності до вимог. Прикладом може слугувати розроблений американським стартапом Artopomy[2] сторожовий безпілотний літальний апарат. Дана розробка виконана за схемою октокоптера, до якого під'єднанні відеокамера, пристрій нічного бачення, тепловізор, гучномовець та автоматична система підзарядки. Це вже призвело до конкуренції в сегменті охорони невеликих об'єктів.

Розробка безпілотного літального апарату для охорони об'єктів вимагає врахування багатьох факторів, які визначають параметри цього приладу. Згідно класифікації [3] для безпілотних літальних апаратів для охорони об'єктів повинні бути властиві класифікаційні ознаки, які наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Класифікаційні ознаки безпілотних літальних апаратів

За масштабом завдань, що вирішуються	<ul style="list-style-type: none"> • Тактичні (дальність польоту – 80 км) • Оперативно-тактичні (дальність польоту – 300 км) • Оперативно-стратегічні (дальність польоту – 700 км)
За масою	<ul style="list-style-type: none"> • Малорозмірні (до 200 кг) • Середньорозмірні (від 200 до 2000 кг)
За тривалістю польоту	<ul style="list-style-type: none"> • Малої тривалості (до 6 год) • Середньої тривалості (від 6 до 12 год) • Великої тривалості (більше 12 год)
За практичною стелею польоту	<ul style="list-style-type: none"> • Маловисокі (до 1 км)
За типом літального апарату	<ul style="list-style-type: none"> • За літаковою аеродинамічною схемою • За гелікоптерною аеродинамічною схемою • Легші за повітря
За базуванням	<ul style="list-style-type: none"> • Наземні • Морські
За використанням	<ul style="list-style-type: none"> • Військові • Цивільні (державні, приватні, комерційні)
За типом системи керування	<ul style="list-style-type: none"> • Дистанційно пілотовані • Дистанційно керовані • Автоматичні • Дистанційно керовані авіаційною системою
За правилами польоту	<ul style="list-style-type: none"> • Візуальні • Приладові • Візуально-приладові
За типом крила	<ul style="list-style-type: none"> • Фіксовані • Плаваючі
За напрямком	<ul style="list-style-type: none"> • За напрямком підйому (горизонтальні, вертикальні, мультипідйомні) • За напрямком посадки (горизонтальні, вертикальні, парашутні, мачтові, безпосадкові, мультиспускові)
За типом	<ul style="list-style-type: none"> • За підйомом (аеродромні, запускні, палубні, водні, ручні, нетипово підйомні, мультипідйомні) • За посадкою (аеродромні, точкові, палубні, водні, безпосадкові, нетипово посадкові, мультипосадкові)
За паливною системою	<ul style="list-style-type: none"> • Монозаправні • Полізаправні (наземна, платформна (морська, бортова))
За типом паливного бака	<ul style="list-style-type: none"> • Базові • Базово-резервні
За кількістю використання	<ul style="list-style-type: none"> • Одноразові • Багаторазові
За радіусом дії	<ul style="list-style-type: none"> • Близького радіусу • Малого радіусу • Середнього радіусу • Дальнього радіусу • Великої дальності польоту

Висновки

В роботі проаналізовано стан та можливості використання безпілотних апаратів для охорони об'єктів. Розглянуто чинники, що впливають на їх використання в даній сфері, а саме масштаб завдань, що вирішуються, маса, тривалість польоту, практична стеля польоту, тип літального апарату, базування, використання, тип системи керування, правило польоту, тип крила, напрям, паливна сис-

тема, тип паливного баку, використання, радіус дії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Техніка авіаційна військової призначеності. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни, визначення понять і класифікація: ДСТУ В 7371:2013 / Міністерство економічного розвитку і торгівлі України [Наказ № 1010 від 22.08.2013]. – К., 2014. – С. 2.
2. Американцы разработали сторожевой дрон [Електронний ресурс] : Василий Сычёв // N+1 Интернет-издание. – Режим доступа до ресурсу: <https://nplus1.ru/news/2016/09/20/drone>.
3. Knysh B.P. The classification of the certain types of the unmanned aerial vehicles / B.P. Knysh, P.V. Brovko, D.S. Popil // International periodic scientific jornal. Modern engineering and innovative technologies. Heutiges ingenieurwesen und innovative technologien. – Karlsruhe, 2017. – Issue №2. – Vol 1. – P.34-39.

Книш Богдан Петрович — доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tutmos-3@i.ua;

Алексєєв Максим Андрійович — студент групи МЕ-15б, кафедра електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Богдан Петрович Книш** — канд. техн. наук, доцент кафедри електроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Knysh Bogdan P. – Cand. Sc. (Eng.), Docent of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia, National Technical University. Vinnytsia, tutmos-3@i.ua;

Alekseev Maksym A. — Department of Electronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Knysh Bogdan P.** – Cand. Sc. (Eng.), Docent of the Department of Electronics and Nanosystems Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia.